

J.L. D'HONDT (1) et S. GERACI (2)

BENEDENIPORA DELICATULA N. SP.,
NOUVEAU BRYOZOAIRE CTÉNOSTOME DE
MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

Introduction et méthodes. Au cours de recherches effectuées par le « Laboratorio per la Corrosione marina dei metalli » du C.N.R. de Gènes, sur un programme d'étude de la corrosion marine en profondeur et en mer libre incluant en particulier l'étude du « fouling » (peuplement sessile benthique des substrats artificiels), l'un d'entre nous (S.G.) a récolté une nouvelle espèce de Cténostome appartenant au genre *Benedenipora*.

Dans le but de récolter les espèces susceptibles de coloniser ces substrats, il avait été édifié des structures métalliques destinées à soutenir des panneaux de différents matériaux, placés à des profondeurs approximatives de 200 mètres. Ces structures, maintenues à une certaine distance du fond au moyen d'un système de flotteurs, étaient orientées selon les courants marins dominants grâce à un ensemble de gouvernails et solidement ancrées au fond. Ces structures sont périodiquement ramenées à terre et de nouveaux panneaux de remplacement sont alors réimmergés. Chaque structure comporte trois séries des panneaux orientés selon trois plans orthogonaux.

Le premier prélèvement a été effectué en Mer Ligure le 24-7-1974. La localité d'immersion des deux structures qui ont permis de récolter la nouvelle espèce étudiée ici est indiquée sur la figure 1. Les coordonnées géographiques sont les suivantes: Lat. 44°6'30'', Long. 9°33'. La profondeur était de 200 mètres, le fond vaseux et les panneaux maintenues à 1,50 m au dessus du substrat.

(1) Muséum Nat. Hist. Nat., Labor. Biol. Invert. mar. Malacol., 57 Rue Cuvier 75005 Paris.

(2) Laboratorio Corrosione Marina Metalli C.N.R., Via Mercanzia 4, 16123 Genova.

Benedenipora delicatula n. sp.

Diagnose : Cténostome Benedeniporidae aux zoécies claviformes étroites (0,2 à 0,3 mm de large à l'avant, 0,075 à l'arrière) et allongées (1 à 1,5 mm). Zoécies-filles s'implantant postéro-dorsalement, en arrière de l'aperture de la zoécie-mère, au niveau d'un godet de 0,1 mm de profondeur, creusé dans la partie supérieure de la zoécie. Une vingtaine de tentacules. Muscle grand rétracteur inséré pariétalement à mi-longueur de la zoécie.

Description . Le zoarium unisériel est grêle, dressé sur le support et ramifié dichotomiquement; il atteint environ 5 cm de hauteur. Les zoécies sont incolores; leurs polypides ont une couleur brune. La colonie est uniquement formée d'autozoécies, qui peuvent émettre fronto-latéralement des rhizoïdes; les autozoécies sont toutes orientées du même côté, leurs orifices étant situés sur la même face du zoarium.

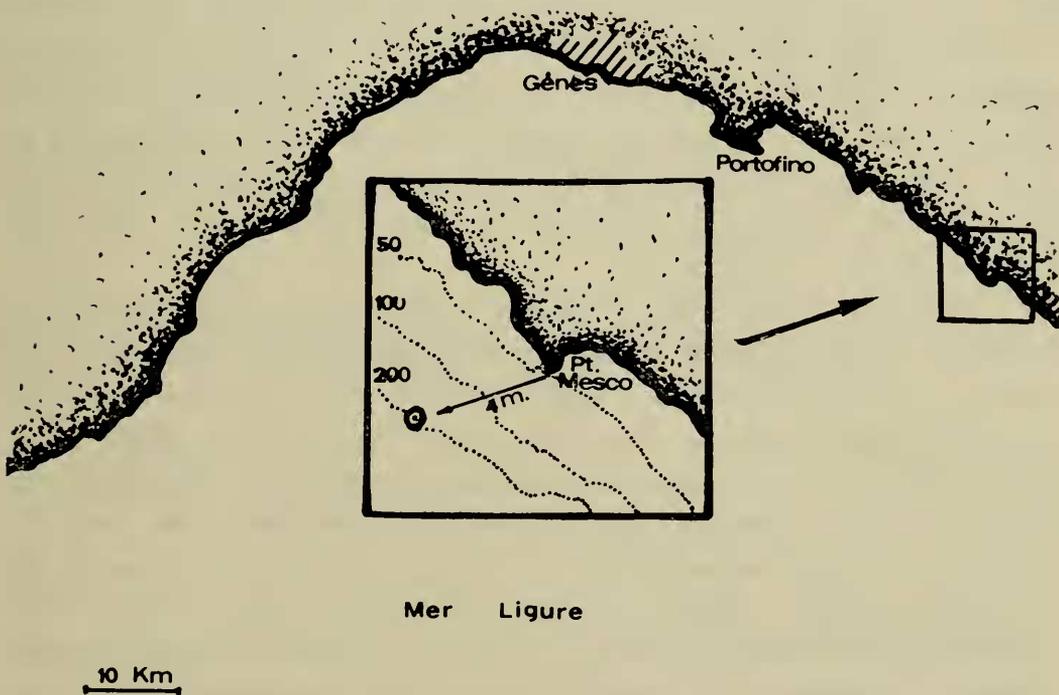


Fig. 1 - Station de récolte.

Chaque zoécie est effilée, régulièrement claviforme, et renflée dans sa partie distale dont le diamètre varie, suivant les loges, de 0,2 à 0,3 mm; la largeur à la base d'une zoécie est d'environ 0,075 mm. La longueur zoéciale varie de 1 mm pour les loges les plus courtes à 1,5 mm

pour les plus longues; cette dernière dimension est d'ailleurs celle de la quasi-totalité des autozoécies. L'ouverture zoéciale est distale; ouverte, elle apparaît comme entourée par une douzaine de denticules irréguliers qui se resserrent pour assurer son occlusion; celle-ci s'effectue par simple resserrement annulaire de la région périaperturale; le diamètre de l'ouverture zoéciale est de $1/6$ à $1/7$ de mm.

Les autozoécies ont une symétrie bilatérale par rapport à un plan sagittal; la région frontale est plus fine, plus souple et plus facilement déformable que la région latéro-postérieure, dont elle est séparée de chaque côté par une arête longitudinale; cette arête part de l'avant de l'ouverture zoéciale et aboutit à l'arrière de la zoécie. La partie la plus dorsale de la zoécie présente un bombement longitudinal plus épais à l'avant, nettement saillant en vue de profil; c'est à son extrémité distale que s'insèrent les zoécies-filles. La partie aperturale de la loge est décalée vers l'avant par rapport à ce bombement. Les rhizoïdes, qui s'implantent à mi-longueur sur quelques unes des autozoécies, s'insèrent juste à côté de la carène qui délimite la zone amincie de la face frontale et un peu dorsalement par rapport à elle. Il y a de 1 à 5 rhizoïdes par autozoécie; l'insertion rhizoidale sur l'autozoécie correspond à un renflement ovalaire de 0,1 mm de longueur. A la base de la colonie, la fixation au substrat est assurée par de nombreux rhizoïdes; ceux-ci emprisonnent les zoécies de la base de la colonie dans une « cage » aux barreaux presque contigus.

Sur chaque zoécie-mère, s'implante généralement une autozoécie-fille axiale; au niveau des ramifications zoariales, deux (ou très exceptionnellement trois) zoécies-filles s'insèrent sur la même zoécie-mère. Chaque zoécie-fille s'implante dorsalement par rapport à la zoécie-mère, vers 0,10-0,15 mm en arrière de l'ouverture, et dans le prolongement du bombement longitudinal dorsal. Sa partie proximale pénètre dans une sorte de godet ménagé dans la zoécie-mère, à la partie distale du bourrelet; ce godet, long de 0,1 mm environ est large de 0,07 mm. L'orifice du godet étant marqué par un rétrécissement de son diamètre, il entraîne l'existence, à ce niveau, d'une brève constriction de la partie proximale de l'autozoécie-fille. Chez les toutes jeunes autozoécies en formation (0,15 mm) à l'extrémité des rameaux zoariaux, le godet ne présente encore qu'une discrète constriction et le diamètre de la jeune zoécie-fille à ce niveau n'est que très peu réduit. Au départ des ramifications du zoarium, les godets initiaux des zoécies-filles sont contigus, mais non accolés; les zoécies-filles « jumelles » sont distinctes sur toute

leur longueur. Il arrive que les deux zoécies-filles issues d'une même zoécie-mère soient inégalement développées, ce qui pourrait signifier un asynchronisme de leur croissance; l'une peut n'être encore qu'en formation, tandis que l'autre est déjà suivie d'une chaîne d'une demi-douzaine de loges-filles.

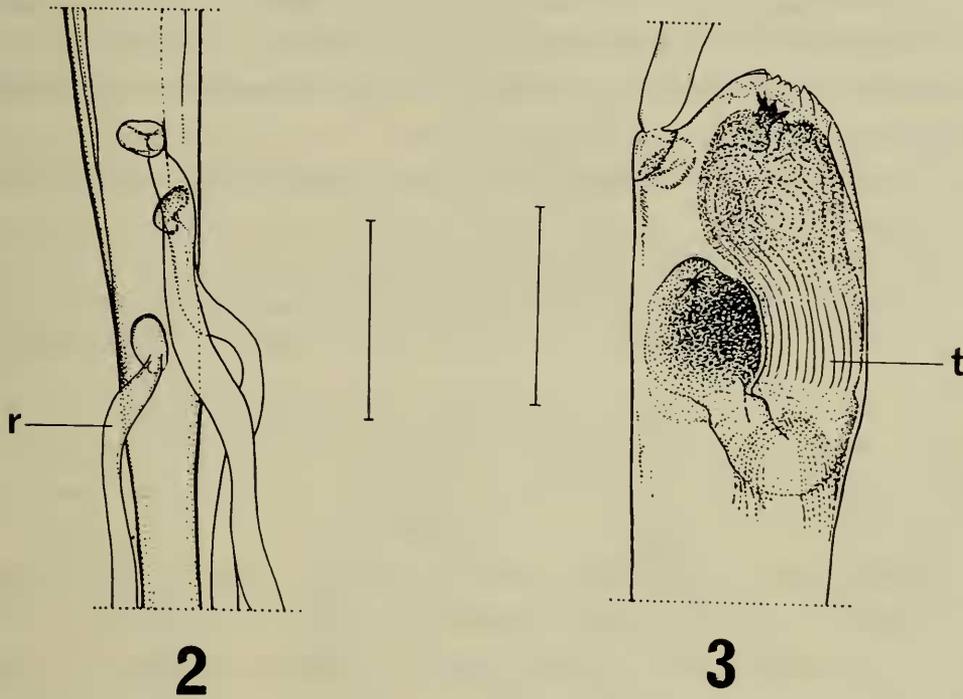


Fig. 2 - Implantation des rhizoïdes sur la partie proximale d'une autozoécie. Echelle: 335 μ . r: rhizoïde. - Fig. 3 - Polypide. Echelle: 335 μ . t: tentacules.

L'anatomie des polypes n'a pas pu être complètement étudiée, la plupart des autozoécies étant vides; les polypes conservés étaient généralement contractés. Les plus longs polypes observés mesuraient environ les 2/5 de la longueur de la zoécie; leur tube digestif, dépourvu de gésier, est formé par une simple boucle prolongée proximale par un coecum peu développé. Le muscle grand rétracteur polypidien s'insère sur la paroi zoéciale peu après la mi-longueur de la loge. Une musculature circulaire, formée de fibres très espacées, existe sur toute la longueur de la zoécie; elle est un peu plus dense dans la partie proximale. Une musculature diaphragmatique relie la base du vestibule aux parois de la zoécie. Le nombre des tentacules est d'environ 20 (24?).

Selon PERGENS (1889), le funicule autozoécial traverse l'autozoécie sans entrer au contact du polypide et relie la partie proximale de chaque autozoécie à la partie proximale de l'autozoécie-fille suivante par l'intermédiaire des pores en rosette; cette indépendance du polypide par rapport au funicule serait unique chez les Eurystomes. Dans quelques zoécies dont les polypides étaient relativement bien conservés, l'état de fixation était insuffisant pour confirmer ou infirmer l'affirmation de PERGENS. Ce point demeure à préciser et ne pourra être définitivement résolu que par l'étude de zoécies spécialement fixées pour l'histologie.

Station-type: Mer Ligure, 200 m de profondeur, Lat. 44°6'30'' N et Long. 9°33' E.

Holotype: Muséum d'Histoire Naturelle de Gènes.

Paratype: Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Paris. N° BRY-DHG-1.

Discussion. La non calcification du zoarium l'absence d'opercule et la fermeture de l'ouverture zoéciale par un simple resserrement de la région aperturale permettent de classer cette espèce parmi les Cténostomes.

JEBRAM (1973) a estimé devoir créer un nouveau sous-ordre pour classer la famille Benedeniporidae Delage et Herouard, 1897, jusqu'ici représentée par la seule espèce *Benedenipora catena* Pergens, 1889, ultérieurement rangé par SOULE (1954) dans les Alcyonidiidae, mais non retrouvée depuis sa description (1). Ce sous-ordre est caractérisé par un zoarium dressé et monosérié, dont les zoécies sont agencées les unes à la suite des autres. Ce sous-ordre Protoctenostomata s'oppose à tous les autres Cténostomes (sous-ordre Euctenostomata Jebram, 1973), dont les zoaria sont encroûtants ou parfois secondairement dressés, dont les zoécies sont multisériées, disposées de façon à former une couche monostratifiée sur le substrat, et souvent différenciées en diverses catégories zoéciales différentes présentant des caractéristiques propres.

En outre, JEBRAM a cru bon de créer pour la famille Benedeniporidae une super-famille Benedeniporoidea qui en présente les mêmes caractéristiques et ainsi définie: « Zooide konisch, nur mässig gestreckt,

(1) REDIER (1966 - Cahiers du Pacifique, 9: 77-122) a signalé *Benedenipora catena* de Nouvelle-Calédonie. En réalité l'exemplaire correspondant, conservé au Muséum de Paris, n'est pas une *Benedenipora*. Il n'est pas impossible que *Brettia mollis* HARMER, 1926 (Siboga-Expedition, II: 198) soit une *Benedenipora* (à 16 tentacules).

monoserial angeordnet, bilden aufrechte Kolonien mit dichotomer Verzweigung; echte Stolonen oder lange Mündungsrohre werden nicht gebildet». Les définitions des entités systématiques introduites par JEBRAM, Protoctenostomata et Benedeniporidae, s'appliquent parfaitement à l'espèce décrite ici qui trouve donc place dans ces deux subdivisions. *Benedenipora delicatula* présente en outre en commun avec *B. catena* Pergens, 1889, le niveau et les particularités morphologiques de la ramification (godet apical), la répartition de la musculature, le nombre et l'implantation des rhizoïdes par autozoécie. Elle s'en différencie essentiellement par quatre caractères: la largeur maximale des autozoécies (0,15-0,20 mm chez *B. catena*, 0,3 mm chez *B. delicatula*), la longueur maximale (0,5-0,9 mm chez *B. catena*, 1 à 1,5 mm chez *B. delicatula*), le nombre des tentacules (12-14 chez *B. catena*, une vingtaine chez *B. delicatula*), et une implantation plus antérieure du muscle grand rétracteur.

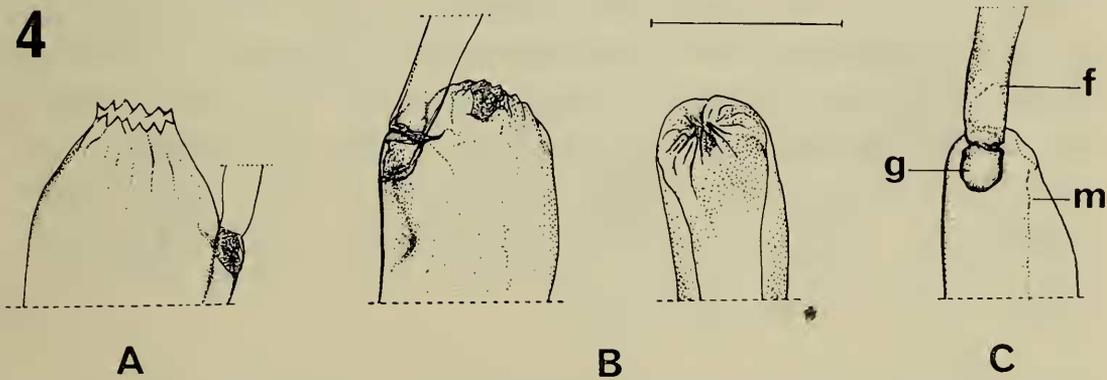


Fig. 4 - Divers aspects de la région distale autozoéciale. Echelle: 335 μ . A) Aperture zoéciale ouverte. B) Aperture zoéciale fermée (profil et face). C) face dorsale. g: godet; m: zoécie-mère; f: zoécie-fille.

La structure des larves et les particularités de la métamorphose, si importantes pour l'établissement de la position systématique des genres de Bryozoaires Eurystomes, sont encore inconnues chez les Benedeniporidae. Ce n'est que lorsque nous aurons acquis des connaissances dans ces deux domaines qu'il nous sera possible d'admettre, avec JEBRAM (1973), que les Benedeniporidae constituent un authentique sous-ordre; il ne nous paraît pas douteux que cette famille soit, comme le pense JEBRAM, la plus primitive actuellement connue chez les Cténostomes.

Le mode de ramification des Benedeniporidae les écarte de la famille Lobiancoporidae Delage et Herouard, 1897, créée pour l'espèce

Lobiancopora hyalina Pergens, 1889, qui présente comme *Benedenipora*, un funicule anormal (mais d'un autre type); PRENANT et BOBIN (1956), étant donné nos ignorances concernant ces deux familles, les ont placées faute de mieux au voisinage l'une de l'autre. Les études de ZIRPOLO (1927) ont révélé que les Lobiancoporidae étaient caractérisés par un coecum digestif décalé vers l'arrière, un zoarium dressé comme celui des Benedeniporidae mais cohérent et plurisérié rappelant les Alcyonidiidae, sans possession d'hétérozoécies ou de rhizoïdes; il semble donc que les Alcyonidiidae et les Lobiancoporidae soient à placer au voisinage l'une de l'autre.

SILÉN (1944) a publié une monographie détaillée de l'espèce *Labriostomella gisleni* (Silén, 1941) qu'il considère comme appartenant à la souche ancestrale des Cheilostomes (Protocheilostomata). Chez cette espèce, le zoarium est dressé, monosérié; les zoécies sont claviformes et implantées distalement l'une à l'autre un peu en arrière de l'orifice apertural; l'ouverture est terminale; le port zoarial ressemble beaucoup à celui des Benedeniporidae. Mais contrairement aux Benedeniporidae, les Protocheilostomata sont calcifiés (assez peu d'ailleurs), et ont une lèvre mobile correspondant à un opercule primitif; il n'y a pas de godet à la jonction de deux autozoécies successives. Les deux groupes se situent donc sur une ligne évolutive différente; il n'est cependant pas interdit, dans l'état actuel de nos connaissances, d'envisager que ces deux groupes primitifs soient proches d'une même souche, voisine de l'origine commune des Eurystomes.

Considérations faunistiques et écologiques.

L'espèce affine de *Benedenipora delicatula*, *B. catena* Pergens, 1889, n'est également connue que de la côte ouest de l'Italie. C'est en Baie de Naples qu'ont été dragués, par 250 m de fond, les fragments zoariaux qui ont permis la description de l'espèce-type du genre.

En ce qui concerne la faune associée, deux espèces de Bryozoaires voisinaient avec l'unique colonie de *Benedenipora delicatula*: un Cheilostome *Anasca* (*Scrupocellaria scrupea* Busk, 1852), et le Cténostome *Arachnidium* aff. *clavatum* Hincks, 1877, non encore signalée de Méditerranée. Cette espèce était quantitativement la plus abondante sur les panneaux prélevés; les colonies constituaient des condensations serrées sur les panneaux (de ciment-amiante), les gouvernails en chlorure de polyvynyle (P.V.C.) et à un moindre degré, sur un panneau métallique d'acier inoxydable.

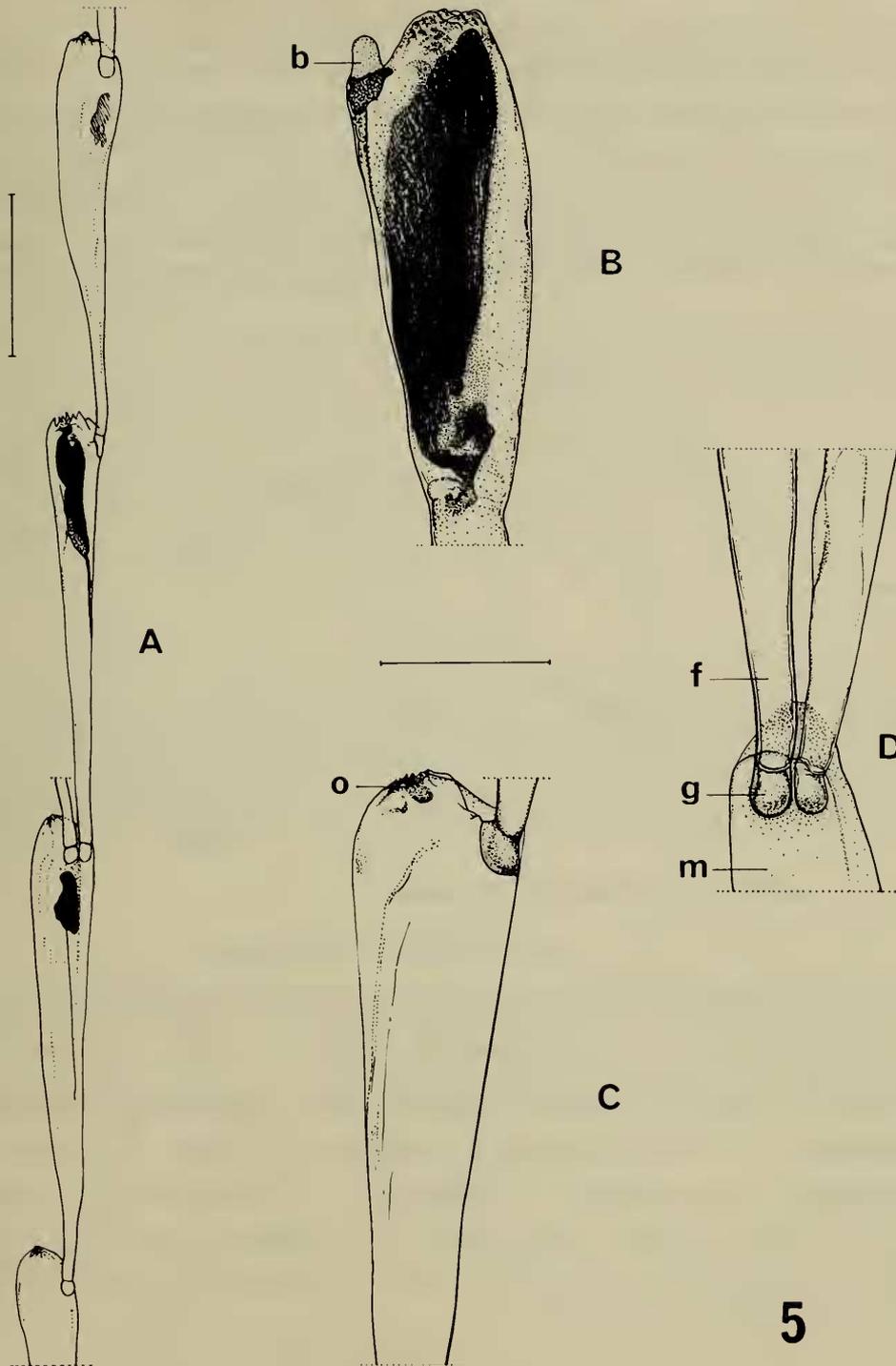


Fig. 5 - Port et croissance de la colonie. A) Fragment de zoarium. Echelle: 0,5 mm. B) Bourgeon d'une zoécie-fille. Echelle: 335 μ . b: bourgeon. C) Autozoécie de profil. Echelle: 335 μ . o = ouverture. D) Face dorsale d'une autozoécie (partie distale) au départ d'une ramification. Echelle: 335 μ . g: godet; m: zoécie-mère; f: zoécie-fille.

La figure 6 précise la répartition des colonies de Bryozoaires à la surface des panneaux. Celles-ci se rencontrent sur la face du panneau perpendiculaire au courant directement exposée à celui-ci, et non sur la face opposée; par contre, ces colonies s'observent sur les deux faces des panneaux situés dans un plan parallèle au sens du courant, soit horizontalement, soit verticalement, ainsi que sur le gouvernail, lui-même vertical. Cette observation confirme l'intervention du jeu des courants sur le choix du substrat par les larves en instance de fixation;

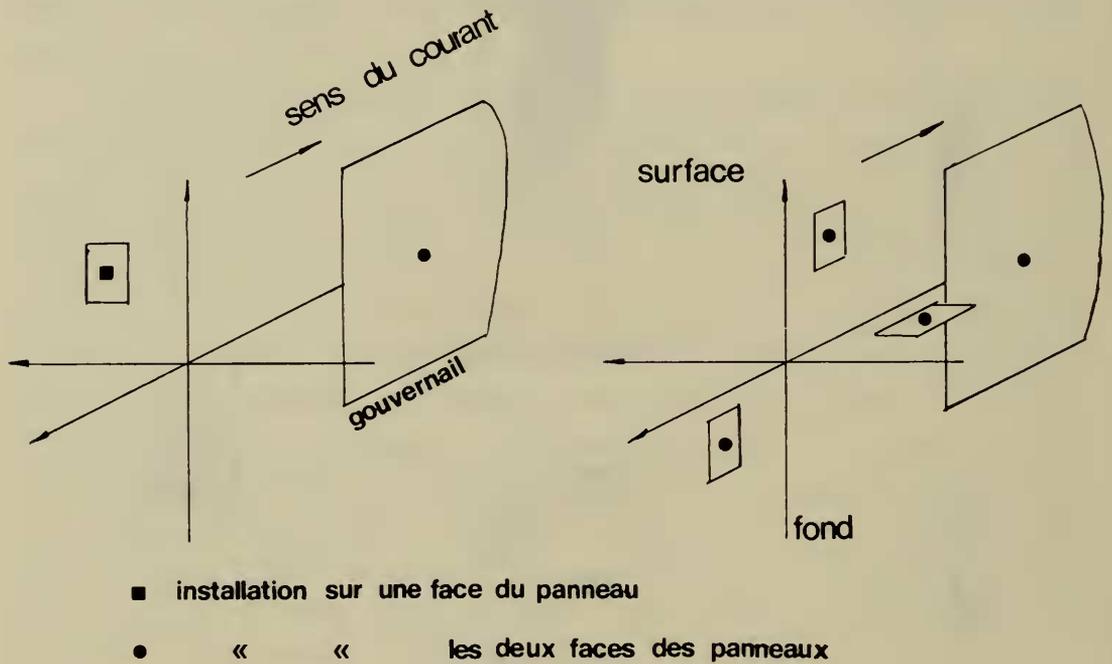


Fig. 6 - Colonisation des panneaux par rapport au sens du courant (schématique).

un précédent travail (GERACI et RELINI, 1970) mentionne des résultats comparables sur l'importance des peuplements sessiles en fonction de l'orientation des panneaux. La fréquence d'*Arachnidium* aff. *clavatum* permet de croire en son abondance dans le milieu, sans doute compatible avec une écologie et peut-être aussi une anatomie larvaires particulières, mais encore inconnues.

BIBLIOGRAPHIE

- DELAGE Y. et HEROUARD E., 1897 - Traité de Zoologie Concrète, V. Les Vermidiens - Scheleichter Frères, Paris; Bryozoaires: 47-155.
 GERACI S. et RELINI G., 1970 - Insediamento su pannelli atossici immersi nella Rada di Vado Ligure: I Briozoi - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **38** suppl.: 19-33.

- HARMER S.F., 1926 - The Polyzoa of the Siboga Expedition, Part. II, Cheilostomata Anasca - E.J. Brill, London: 181-501.
- JEBRAM D., 1973 - Stolonen-Entwicklung und Systematik bei den Bryozoa Ctenostomata - *Z. f. Zool. Systematik u. Evolutionforschung*, **11** (1): 1-48.
- PERGENS E., 1889 - Deux nouveaux types de Bryozoaires Ctenostomes - *Ann. Soc. Mal. Belgique*, **XXIII**: 340-343.
- PRENANT M. et BOBIN G., 1956 - Bryozoaires, I - Faune de France, 60: Entoproctes, Phylactolèmes, Cténostomes - Lechevalier, Paris, 1-397.
- REDIER L., 1966 - Contribution à l'étude des rivages coralliens d'après les récoltes de Yves Plessis en Océanie (Mission Singer-Polignac), Hydraires et Bryozoaires - *Cahiers Pacifique*, **9**: 77-122.
- SILÉN L., 1944 - The anatomy of *Labiostomella gisleni* Silén (Bryozoa Protocheilostomata) with special regard to the embryo chambers of the different groups of Bryozoa and to the origin and development of the Briozoa zoaria - *Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar Stockholm*, **3** (21): 1-111.
- SOULE J.D., 1954 - Post-larval development in relation to the classification of the Bryozoa Ctenostomata - *Bull. Soc. Calif. Acad. Sc.*, **53** (1): 13-34.
- ZIRPOLO G., 1927 - Ricerche su briozoi del Golfo di Napoli. 1. Notizie sulla *Lobiancopora hyalina* Pergens - *Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **5** (18): 1-16.

RIASSUNTO

Si descrive un nuovo Briozoo mediterraneo: *Benedenipora delicatula*, appartenente a un genere per il quale fu di recente proposto un nuovo sottordine (Protoctenostomata). Questa specie è stata raccolta su substrati artificiali lasciati per un anno a 200 m di profondità al largo della Riviera Ligure orientale. L'unica specie congenere (*B. catena* Pergens, 1889) non fu mai ritrovata dopo la sua scoperta (Golfo di Napoli, 250 m).

SUMMARY

A new Mediterranean Bryozoa is described: *Benedenipora delicatula*, belonging to a genus for which a new suborder (Protoctenostomata) was recently proposed. This species has been collected on artificial substrata left for an year at 200 m depth off the Eastern Ligurian Riviera. The only other species of the genus (*B. catena* Pergens, 1889) was never found after its discovery (Gulf of Naples, 250 m).
